

Résumé

De nos jours, les services web sont devenus très utilisés notamment par les entreprises pour rendre accessible leurs métiers et leurs données via le Web. La composition des services web est un sujet qui suscite l'intérêt des chercheurs, elle offre la possibilité de traitement de problèmes complexes même avec des services simples existants tout en coopérant entre eux. Toutefois, cette tâche reste très complexe et nécessite pour son accomplissement des techniques formelles.

Dans ce travail, nous proposons une approche dirigée par les modèles pour la modélisation, la composition et la vérification formelle des services web. Dans cette optique, nous abordons le problème de la modélisation et de la composition des services web en utilisant un formalisme basé sur les réseaux de Petri, appelé G-Net. Par rapport aux autres approches, ce concept offre des mécanismes efficaces et puissants pour la modélisation des systèmes complexes qui ne sont pas supportés, même par les réseaux de Petri de haut niveau. Dans ce contexte, nous proposons une algèbre basée sur les G-Nets qui résout avec succès la composition complexe des services web. En plus d'un formalisme permettant de décrire la structure et le comportement des services, l'approche proposée fournit un ensemble représentatif d'opérateurs présentés par le biais de leur syntaxe et de leur sémantique. Concernant la vérification formelle de la composition des services web : dans un premier temps, nous utilisons une technique permettant de transformer les modèles G-Nets vers des modèles de réseaux de Petri Prédicats/Transitions (PrT-Nets) équivalents dans le but d'appliquer les techniques d'analyse formelle des PrT-Nets sur les spécifications G-Nets. Dans un deuxième temps, nous proposons une autre approche qui permet de traduire un modèle G-Net à une spécification Maude équivalente. L'objectif de cette transformation est de bénéficier des différents outils de simulation et de vérification basés Maude (tel que, Maude LTL Model Checker). Enfin, nous présentons un outil java qui permet d'automatiser cette approche en se basant sur l'utilisation d'un méta-modèle défini pour les G-Net services et sur l'ensemble des opérateurs définis formellement. Cet outil permet également de générer des spécifications Maude à partir des modèles G-Net services.

Mots clé : Services web, Composition des services web, Vérification formelle, Réseaux de Petri, G-Nets, G-Net services, Algèbre de composition, Transformation de modèles, Méta-modèle, PrT-Nets, Logique de réécriture, Maude, Maude LTL Model Checker.